

**JP 09254437 A**

TITLE: PRINTER

PUBN-DATE: September 30, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAHARA, HITOSHI

IMAMURA, SHIN

KUSUNOKI, TOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08064098

APPL-DATE: March 21, 1996

INT-CL\_(IPC): B41J002/44; B41J002/45 ; B41J002/455 ; H04N001/036

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize photography-level high quality high speed color printing or gray scale printing in a printer for printing by developing a photographic paper, by having the distance between the emitting portion and an emitting element to an optical fiber assembly shorter than the picture element interval of picture element array.

SOLUTION: The front panel of a liquid crystal array 1 comprises an optical fiber assembly 40, which is formed by processing a bundle of optical fibers to be plate-like. Since a light beam in the optical fiber assembly 40 is transmitted within the width of about two pieces of optical fibers, the density of the liquid crystal picture elements comprising the liquid crystal array 1 is substantially the same as the printing resolution. Strictly speaking, due to the existence of an oriented film 54, an electrode 53, a polarized plate 51 between the liquid crystal 50 and the optical fiber assembly 40, a light beam widens after being outputted from the liquid crystal 50. A photographic paper 5 is fed for the width of the liquid crystal array 1 each time for developing an image on the entire surface of the photographic paper.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-254437

(43) 公開日 平成9年(1997)9月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/21

L

2/45

H 0 4 N 1/036

A

2/455

H 0 4 N 1/036

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-64098

(22) 出願日

平成8年(1996)3月21日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中原 仁

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 今村 伸

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 楠 敏明

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

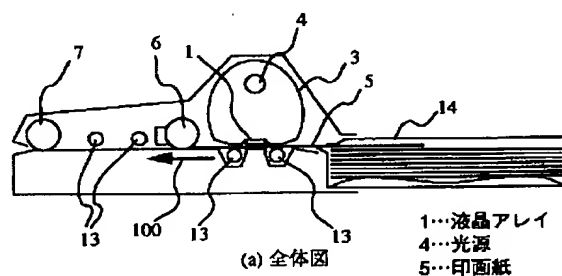
(54) 【発明の名称】 プリンタ

(57) 【要約】

【課題】 高速で写真並の高品質なカラー或いはグレースケール印刷を比較的低いコストで実現できるプリンタを提供する。

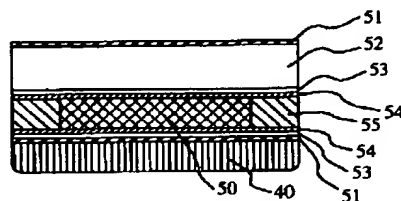
【解決手段】 発光素子が一次元或いは二次元に配列され前面パネルに光ファイバ集合体を用いた画素アレイを印刷ヘッドに用い、印画紙を画素アレイに密着させ、画素アレイに印刷対象となる画像信号を逐次与えて、印画紙に潜像を形成し、現像する。

図1



(a) 全体図

1…液晶アレイ  
4…光源  
5…印画紙



(b) 液晶アレイ断面

40…光ファイバ集合体  
50…液晶  
51…偏光板  
53…電極

## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】発光素子が一次元或いは二次元に配列され前面パネルに光ファイバ集合体を用いた画素アレイを印刷ヘッドに用い、印画紙を上記画素アレイに概ね密着させ、上記画素アレイに印刷対象となる画像信号の全てを与え或いは上記印刷ヘッドと上記印画紙との相対位置を変化させながら画像の一部の信号を逐次与えて、上記印画紙に潜像を形成し、上記印画紙を現像することで印刷結果を得るプリンタで、上記発光素子の発光部分の位置から上記光ファイバ集合体までの距離が、上記画素アレイの画素間隔以下であることを特徴とするプリンタ。

【請求項 2】請求項 1 において、上記画素アレイが 3 色の発光素子の集合によって構成され、各色の上記発光素子によって上記印画紙を感光することでカラー出力を得るプリンタ。

【請求項 3】光学遮蔽素子が一次元或いは二次元に配列され前面パネルに光ファイバ集合体を用いた画素アレイと上記画素アレイの背面に配置した光源とを印刷ヘッドに用い、印画紙を上記画素アレイに概ね密着させ、上記画素アレイに印刷対象となる画像信号の全てを与え或いは上記印刷ヘッドと上記印画紙との相対位置を変化させながら画像の一部の信号を逐次与えて、上記印画紙に潜像を形成し、上記印画紙を現像することで印刷結果を得るプリンタにおいて、上記光学遮蔽素子の光学遮蔽体の位置から上記光ファイバ集合体までの距離が、上記画素アレイの画素間隔以下であることを特徴とするプリンタ。

【請求項 4】請求項 3 において、上記画素アレイが 3 色のカラーフィルタを持つ光学遮蔽素子の集合によって構成され、各色の上記カラーフィルタを通過した上記光源の光によって上記印画紙を感光することでカラー出力を得るプリンタ。

【請求項 5】請求項 1 または請求項 2 において、上記光ファイバ集合体に蛍光体を塗布し、冷陰極からの電子線照射によって上記蛍光体を発光させることによって上記画素アレイを構成するプリンタ。

【請求項 6】請求項 1 または請求項 2 において、上記光ファイバ集合体に蛍光体を塗布し、熱陰極からの電子線照射をグリッド電極で制御して上記蛍光体を発光させることによって上記画素アレイを構成するプリンタ。

【請求項 7】請求項 1 または請求項 2 において、上記光ファイバ集合体を前面パネルとして希ガスを封入した微小放電管アレイを構成し、放電によって生じた紫外線によって可視光を発光する蛍光体を上記放電管内に塗布することで、上記画素アレイを構成するプリンタ。

【請求項 8】請求項 1 または請求項 2 において、上記光ファイバ集合体を基板として、透明電極、蛍光体層、背面電極を積層することで、エレクトロルミネセンス素子アレイを形成するプリンタ。

【請求項 9】請求項 1 または請求項 2 において、上記発

## 2

光素子として発光ダイオード或いはレーザダイオードを用い、上記光ファイバ集合体が透明樹脂によって上記発光ダイオードアレイ或いはレーザダイオードアレイに接合されているプリンタ。

【請求項 10】請求項 3 または請求項 4 において、上記光ファイバ集合体の上に偏光板を積層し、上記偏光板側が液晶側になるようにして、上記光ファイバ集合体を前面ガラスとして液晶パネルを構成したプリンタ。

【請求項 11】請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 または 10 において、上記光ファイバ集合体を構成する一つのファイバの間隔が上記画素アレイの画素間隔の整数分の 1 になっているカラープリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は主にカラーでコンピュータ、或いはビデオ・テレビ、或いは携帯情報端末から画像且つ或いは文字を印刷するプリンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のコンピュータ等から利用することを目的としたプリンタの印刷原理の例を図 2 に示す。図 2 (a) は現在家庭用に最も普及しているインクジェット方式である。各インクの色毎に数十ないし数百程度のノズル 300 を有し、用紙 320 の送りの方向 100 と垂直な方向に印字ヘッド 200 を走査しながら印刷を行う。図 2 (b) は熱転写方式によるプリンタである。インクを吹き出す代わりにインクリボン 301 のインクをサーマルヘッド 310 の熱で溶かして用紙 320 に定着する以外はインクジェット方式とほぼ同じ動作を行う。図 2 (b) では説明のために印字ヘッド 200・インクリボン 301・用紙 320 の間は開けているが、実際にはヘッド 200 は用紙 320 に押しつけられている。

【0003】図 2 には示していないが、インクジェット方式・熱転写方式と類似の方式にインパクトドットマトリクス方式がある。インパクトドットマトリクス方式は印刷ヘッド内のピンをインクリボンに打ちつけて用紙へ色を転写する。

【0004】図 2 (c) はレーザビーム方式である。レーザビーム方式ではレーザ 302 によってドラム 202 上に構成した静電潜像にトナーを付け、定着ヒータ 203 によって紙の上にトナーを定着する。従来方式でカラーを表現するためには 3 ないし 4 の色を紙の上で混合し、1 点につき白を含めて 8 色を表現する。8 色以上の色を表現するためには複数の点を組にして中間色の表現を行う。

【0005】図 2 (d) は熱昇華型方式である。本方式はサーマルヘッド 311 が一列に並んでおり、ヘッドの温度を調整することでインクシート 303 から表面をコートした専用紙 321 に昇華させるインク量を調整する。このため、1 点で所謂フルカラーを表現することが可能であり、印字品質は極めて高い。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来方法のうちインクジェット方式等中間色を点の集合で表現する方式では、自然な色を出すために1点をきわめて小さくする必要がある。このため、写真並の高品質カラー出力を得ることは技術的コスト的に難しい。また、レーザ方式以外ではヘッドを走査しながら紙送りを行うため印刷時間がきわめて長い（現状でA4用紙の場合5～15分/枚）。レーザ方式は少なくとも3色のトナーを定着するための機構が必要であるため、装置が大きくコストも高い。熱昇華型方式は印字品質では問題がないが、最低3色のインクシートを用いて面順次に走査を行う必要があり、印刷時間の短縮が困難である（現状でA4用紙の場合3～5分/枚）。また、昇華型方式は面順次走査を行うため、各色のずれを防止するための極めて高度な紙送り機構が必要になり、機構が大きく複雑でコストも高い。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では上記課題を解決するために、発光素子が一次元或いは二次元に配列しており前面パネルに光ファイバ集合体を用いた画素アレイを印刷ヘッドに用い、或いは光学遮蔽素子が一次元或いは二次元に配列しており前面パネルに光ファイバ集合体を用いた画素アレイと上記画素アレイの背面に配置した光源とを印刷ヘッドに用い、印画紙を上記画素アレイに概ね密着させ、上記画素アレイに印刷対象となる画像信号の全てを与え或いは上記印刷ヘッドと上記印画紙との相対位置を変化させながら画像の一部の信号を逐次与えて、上記印画紙に潜像を形成し、上記印画紙を現像することで印刷結果を得るプリンタで、上記発光素子の発光部分の位置或いは上記光学遮蔽素子の光学遮蔽体から上記光ファイバ集合体までの距離が、上記画素アレイの画素間隔以下とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明によるプリンタの一実施例を示す説明図である。図1(a)は全体構成を、図1(b)は本実施例におけるプリンタで用いる液晶アレイ1の断面図を、それぞれ示す図である。印画紙5は紙送りローラ13によって液晶アレイ1の下へ送り込まれ、光源4の光を液晶アレイ1で制限して上記液晶アレイの幅分の画像を印画紙5上へ感光する。印画紙5は液晶アレイ1の幅分ずつ送られ、印画紙全体に画像を感光する。感光された印画紙は現像ローラ6によって現像され、その後、定着ローラ7によって定着される。紙送りローラ13は印画紙5を液晶アレイ1に押しつける働きもしている。

【0009】図1(b)に示すように、液晶アレイ1の前面パネルは光ファイバ集合体40で構成されている。光ファイバ集合体40は光ファイバを束にして、板状に加工したものである。光ファイバ集合体40に進入した

光はせいぜい光ファイバの2本分程度の広がり度で光を伝送する。このため、液晶アレイ1を構成している液晶画素の密度が、概ねそのまま印刷解像度に一致する。厳密には液晶50と光ファイバ集合体40との間には液晶の配向を整えるための配向膜54、電極53、偏光板51が存在するため液晶50を出た光の広がりが生じる。

【0010】図3に示すように、液晶50と光ファイバ集合体40との間に距離dが存在するものとする、液晶素子の視野角 $\theta$ は狭いものでは30～40度程度であるので、液晶50から出た光が光ファイバ集合体40に到達するまでに広がる幅eは $d \tan \theta = 0.27d \sim 0.36d$ である。実際には1画素の幅wは画素間隔pよりも若干小さくなり、また、高解像度の印刷では隣り合う画素との重なりが1/3程度までは実用に耐えうるとすると、dは概ね液晶画素の間隔p以下という条件を満たせばよい。液晶50の材料には反応速度が速いものが望ましい。このため、双方向ねじれネマチック液晶や強誘電体液晶を用いることが望ましい。図3では、一つの光ファイバ41の直径は画素間隔pの1/5になっている。このように画素間隔の整数分の1のファイバ径を用いると、画素とファイバとの周期差によるモアレ発生を防止することが可能である。

【0011】図4に本発明によるカラー印刷用の液晶アレイの一実施例を示す。本実施例では3色のマイクロカラーフィルタを持つ液晶素子10, 11, 12が紙送りの方向100に各々並んでいる。各色を印画紙上で混合するため図4(b)に示すタイミングチャートを用いることができる。図4(b)の横軸は時間、縦軸は露光タイミング信号である。R, G, Bは各々液晶素子10, 11, 12に対応している。Pは紙送り信号である。一度の紙送りで1ライン相当の距離を送ることになる。図中nはn番目のラインに相当する信号を液晶アレイに送ることを意味する。このように各色の液晶素子に与える信号をずらしていくことで、印画紙上で各色を混合することが可能になる。

【0012】図5は本発明によるカラー印刷用の微小放電管アレイの一実施例を示す。本実施例では3色の蛍光体を用いた微小放電管70, 71, 72がモザイク状に並んでいる。本実施例では図中左上の太枠の三つが一つの画素を構成している。図5(b)は図5(a)の微小放電管アレイの断面図である。上下に電極73が付いており、各セルはXeガスが充填されている。放電によって生じた紫外線によって蛍光体74が発光する。発光は光ファイバ集合体40によって拡散することなく外部へ導かれる。

【0013】本実施例で示した微小放電管アレイは4ラインを同時に感光できるようになっている。このように二次元的な配置をとることで感光時間を短縮することが可能である。できるだけ多数のラインを同時印刷できる方が高速動作が可能であり、1画面全てを一度に感光で

5

きるのが理想であるが、画素アレイが多数の画素を含むほど製造が困難になるため、両者のバランスを勘案してライン数は決定される。

【0014】図6及び図7を用いて様々な発光素子を用いて印刷ヘッド用画素アレイを構成した場合の実施例について述べる。図6(a)では、バックプレート31に形成したフィールドエミッタ32とアノード35との間に印加した電圧によって電界放出電子がエミッタ32から放出され、蛍光体層34の蛍光体を発光させる。

【0015】図6(b)では、加熱したフィラメント63とアノード67との間に電界を印加し、放出した熱電子を電界制御電極62とグリッド64で制御して、蛍光体層66を発光させる。

【0016】図6(a)、(b)とも、発光部である蛍光体層は、光ファイバ集合体40に積層された薄膜アノード上に塗布されている。従って、光ファイバ集合体に入射するまでの光の広がりとはほとんどない。

【0017】図7(a)では、二つの絶縁膜82に挟まれた蛍光体層83に透明電極85と背面電極81とで電圧を印加してエレクトロルミネセンスを生じさせる。この場合も絶縁膜82と透明電極85は十分薄いため、発光はほとんど広がることなく光ファイバ集合体40へ導かれる。

【0018】図7(b)では、背面電極91を有するn型半導体基板結晶にn型半導体薄膜93、p型半導体薄膜94、電極95を積層して発光ダイオードを形成し、n型半導体薄膜93とp型半導体薄膜94間のpn接合に電流注入することで発光を得る。発光ダイオード素子は透明樹脂接着剤96で光ファイバ集合体40に接着されている。発光は主に電極95近傍で生じるためにほぼ

6

点光源になっており、透明樹脂接着剤96が画素間隔程度と広くても実用的な解像度を保つことができる。

【0019】

【発明の効果】本発明によって、高速で写真並の高品質なカラー或いはグレースケール印刷が比較的低いコストで実現できる。また、装置サイズも従来の高品質プリンタと比べて小さくすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリンタの一実施例を示す説明図。

【図2】従来のプリンタの印刷原理の説明図。

【図3】本発明によるプリンタで液晶から出た光が伝搬する様子を示す説明図。

【図4】本発明によるカラープリンタで用いるカラー液晶アレイの液晶素子配置例と露光タイミングチャートの例を示す説明図。

【図5】本発明によるカラープリンタで用いるカラープラズマ素子アレイの素子配置例と断面を示す説明図。

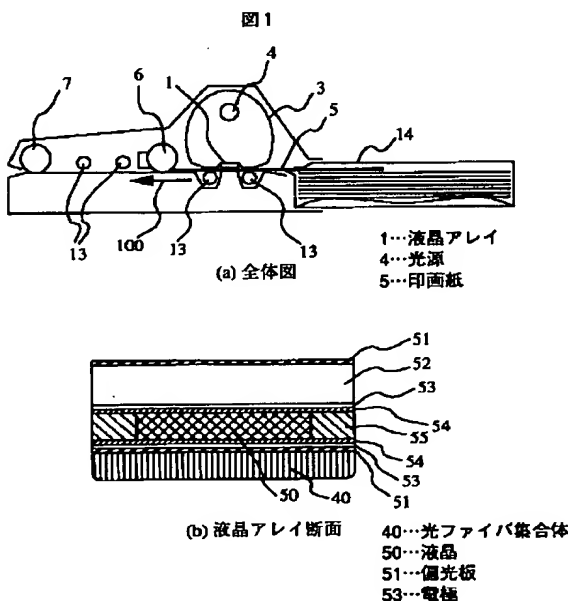
【図6】本発明によるプリンタで用いる画素アレイの実施例を示す断面図。

【図7】本発明によるプリンタで用いる画素アレイの他の実施例を示す断面図。

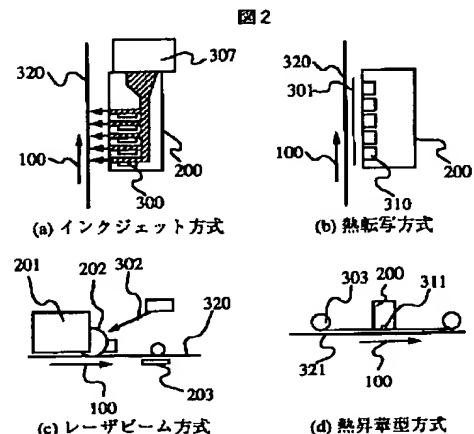
【符号の説明】

1…液晶アレイ、3…反射鏡、4…光源、5…印画紙、6…現像ローラ、7…定着ローラ、13…紙送りローラ、14…印画紙カセット、40…光ファイバ集合体、50…液晶、51…偏光板、52…背面ガラス、53…電極、54…配向膜、55…封止材、100…紙送り方向。

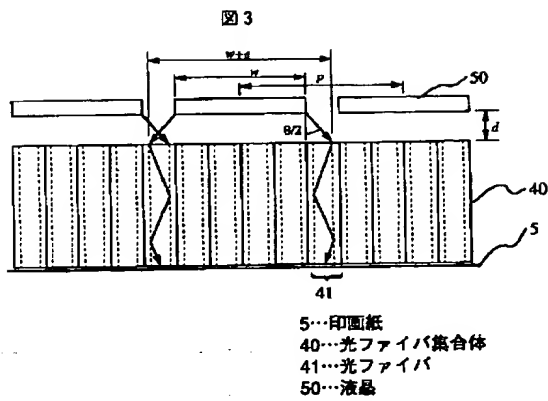
【図1】



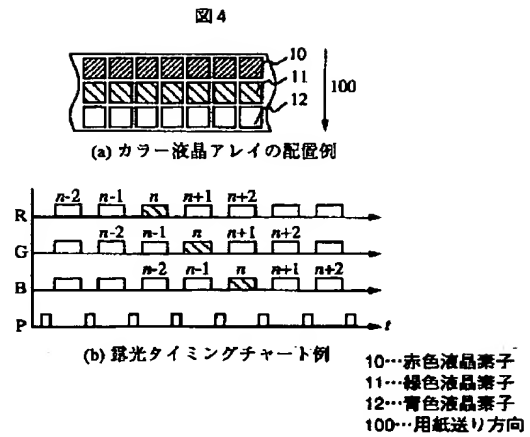
【図2】



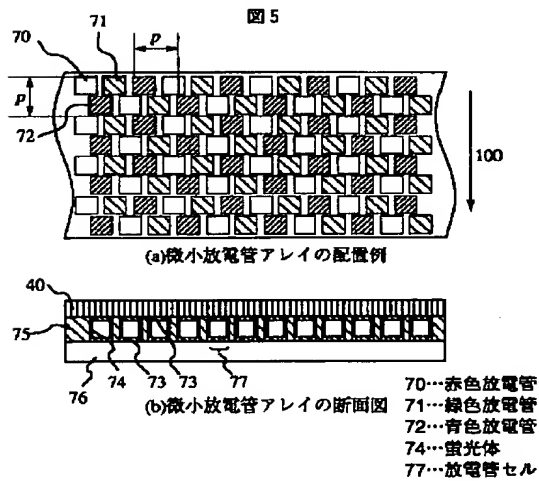
【図3】



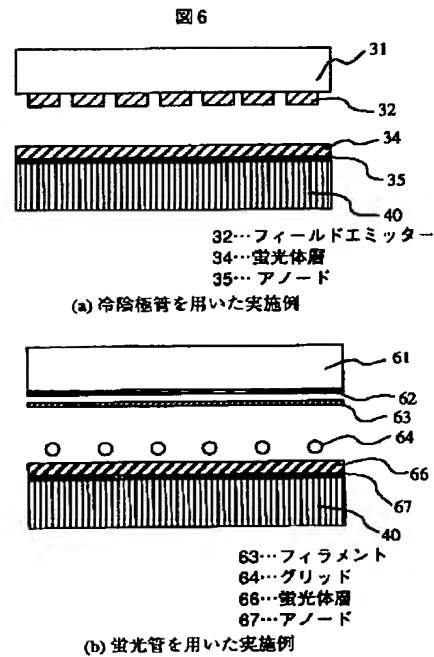
【図4】



【図5】

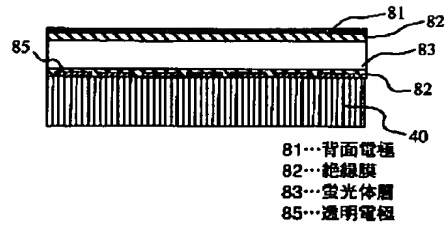


【図6】

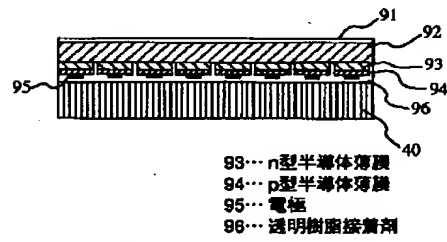


【図7】

図7



(a) エレクトロルミネセンスを用いた実施例



(b) 発光ダイオードを用いた実施例